Lane Medical Library 191

Aus der Universitäts-Kinder-Klinik und -Poliklinik zu Leipzig.

# Ueber Gewichtsstürze bei Säuglingen.

---

## Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

**Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe**

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

**Universität Leipzig**

vorgelegt von

**Fritz Reichenbach**

aus Leipzig.

Emil Lehmann, Leipzig
Spezialdruckerei für Dissertationen
1914.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 8. Februar 1914.

Referent: Herr Geheimer Rat Prof. Dr. Hoffmann.

Seinen lieben Eltern
gewidmet!

Ueber das Thema „Gewichtsstürze bei Säuglingen“ sind in der pädiatrischen Literatur bisher nicht viele Arbeiten erschienen. Wohl liegen, wie wir später sehen werden, einige Arbeiten vor, die sich mit dem Chemismus dieser akuten Gewichtsstürze beschäftigen, und die die Stoffwechselbedingungen und -vorgänge aufzuklären suchen, denen der Säuglingsorganismus in den Perioden der Körpergewichtsabnahme unterworfen ist. Indessen Arbeiten, die sich mit der Dauer und der Größe des Sturzes, dem Alter des Kindes, dem Verhältnis der Gewichtsabnahme zum Gesamtkörpergewicht, dem Einfluß der vorhergehenden Ernährung, der Abhängigkeit des Gewichtssturzes von Ernährungsstörungen oder Infektionskrankheiten etc. befassen, und die, auf Grund des Studiums zahlreicher Krankengeschichten diesen Fragen zahlenmäßig nähertreten, sind nur wenige vorhanden. In Betracht kommen wohl nur 2 ältere Arbeiten von Bouchard und Woronoff und eine neuere von Quest, auf die ich sofort ausführlich zu sprechen kommen werde.

Im Tierversuche ist durch künstlich erzeugte starke Gewichtsabnahmen erwiesen worden, ein wie großer Prozentsatz des Körpergewichts verloren gehen kann, bis das Leben des Versuchstieres erlischt. Alter, Größe und Ernährungszustand des Versuchstieres vor dem Versuche bedingen die

verschiedene Höhe dieses Prozentsatzes. Das Experiment läßt uns bei der Beobachtung extremer Körpergewichtsabnahmen beim Säugling selbstverständlich vollkommen im Stich, und wir sind somit auf die Beobachtungen angewiesen, die der Arzt am Krankenbette des Säuglings zu machen reichlich Gelegenheit hat.

Die grundlegende Arbeit auf dem Gebiete der Gewichtsstürze bei Kindern ist die von Quest (1) „Ueber extreme Körpergewichtsabnahmen bei Kindern der ersten zwei Lebensjahre". Er sichtet das Material der Breslauer Klinik von 10 Jahren und stellt 38 Fälle von extremen Körpergewichtsabnahmen zusammen, d. h. Fälle, bei denen mehr als $^1/_4$ des Körpergewichts verloren gegangen ist. Die größte Abnahme, die er findet, beträgt 38,9 % des Körpergewichts, die größte Abnahme, bei der sich das Kind noch am Leben erhalten ließ, 34,8 %. Was das Alter betrifft, so waren 1—2 Monate alt 13 Fälle, 3—6 Monate alt 17 Fälle, 6—24 Monate alt 8 Fälle. Von 38 Fällen betrafen also 30, d. h. 79 %, das 1. Halbjahr, nur 8, d. h. 21 %, die folgenden 3 Halbjahre. Die Abhängigkeit der Größe der Körpergewichtsabnahme von der Körpermasse des Individuums zeigt sich in folgendem Verhalten: In nur 4 Fällen betrug das Körpergewicht zu Beginn der Abnahme mehr als 6000 g, in den übrigen 34 war es geringer. Je kleiner das Gesamtgewicht war, desto größer war die relative Abnahme. Am häufigsten waren chronische Ernährungsstörungen die Ursache der extremen Körpergewichtsabnahme, nämlich in 23 Fällen. Die anderen verteilten sich auf folgende Erkrankungen: 8 Tuberkulose, 2 Hirnsklerose, 1 Leptomeningitis bei einem Luetiker, 2 Erysipel, 2 Pyaemie. Gewichtsabnahmen von über 25 % kommen nach Quests Ansicht, und hierin stimmt er mit Bouchard überein, nur bei Kindern

vor, die chronisch erkrankt sind, und bei denen sich daher der Gewichtssturz nicht innerhalb kurzer Zeit, sondern in Wochen und Monaten vollzieht, während es in akuten Fällen, wenn auch noch so heftiges Erbrechen und profuse Diarrhöen bestehen, bei einem steilen, fast vertikalen Verlaufe der Gewichtskurve, nie zu Körpergewichtsabnahmen von dieser Größe kommt, da die Kinder vorher sterben. Dieses Verhalten fanden wir bei unseren Untersuchungen vollkommen bestätigt, und so ist es nicht verwunderlich, daß in unserer Zusammenstellung die Quest'schen Zahlen nie erreicht wurden, da nur Stürze, die sich innerhalb möglichst kurzer Zeit vollzogen, berücksichtigt wurden. Interessant ist eine Beobachtung Quests, die, wie wir später sehen werden, mit dem Ergebnis unsrer Untersuchungen im Widerspruch steht: „Daß in der Anamnese der Kinder das Vorkommen der gefährlichsten, einseitigen Ernährungsweisen (z. B. langdauernde ausschließliche Kohlehydraternährung), welche erfahrungsgemäß zu rapiden und immensen Abstürzen des Körpergewichts führen, vermißt wird."

Aeltere Arbeiten über Gewichtsstürze bei Kindern sind die von Bouchard und Woronoff (cit. nach Quest (1)). Bouchard teilt 34 Fälle von Gewichtsstürzen bei Neugeborenen, zumeist Frühgeburten, mit. Von diesen 34 Fällen zeigten 18 Körpergewichtsabnahmen von mehr als 30%, 16 von mehr als 25% ihres Körpergewichts.

Die Werte, die Woronoff bei seinen Untersuchungen fand (er fand Gewichtsabnahmen bis 50—60%), sind sicher zu hoch gegriffen, da die Untersuchungsmethode, worauf Quest hinweist, nicht einwandsfrei ist. Er nahm nämlich Wägungen von Leichen magendarmkranker Kinder vor und verglich die gefundenen Werte mit dem Durchschnittswerte eines gleichaltrigen gesunden Kindes. Die oben angegebenen Werte fand er nun zumeist bei Frühgeburten, die sich mit normalen Kindern überhaupt nicht vergleichen lassen.

## Eigenes Material.

Ich habe es nun unternommen, das überaus reichhaltige Material an Krankengeschichten von Säuglingen der Leipziger

Universitäts-Kinder-Klinik auf Gewichtsstürze hin durchzusehen und habe im folgenden die Fälle, bei denen sich erhebliche Gewichtsstürze fanden, zusammengestellt. Der Zweck dabei war hauptsächlich der, zu untersuchen, ob sich an diesem Material ein Zusammenhang der vorhergehenden Ernährung mit der Häufigkeit des Eintretens von Gewichtsstürzen feststellen läßt oder nicht. Der fast allgemein verbreiteten Ansicht, daß diese Gewichtsstürze besonders bei einseitig mit Kohlehydraten ernährten Kindern vorkommen, widersprachen eine ganze Reihe von Beobachtungen, wo wir bei Kindern, die sicher nicht einseitig mit Kohlehydraten ernährt waren, sei es nun durch eine Infektion oder Ernährungsstörung, beträchtliche Gewichtsstürze auftreten sahen. Diese Beobachtungen gaben den Anlaß zu dieser Arbeit, die also darauf hinauslief, die oben erwähnte Ansicht an einem größeren Materiale auf ihre Stichhaltigkeit zu prüfen. Daß ich dabei nur die akuten, in kurzer Zeit sich vollziehenden Stürze berücksichtigte, habe ich schon erwähnt.

Ich bin bei meinen Untersuchungen bis zum Jahre 1908 zurückgegangen, obwohl gerade die Jahre vorher, wie mir ein langjähriger Assistent der Klinik versicherte, viel reicher an Gewichtsstürzen waren, als die Zeit, über die sich meine Untersuchungen erstreckten. Erklärlich ist dies sehr gut dadurch, daß früher eine verkehrte, z. B. einseitige Ernährung (z. B. mit Kohlehydraten) noch viel verbreiteter war, als jetzt, wo durch Säuglingsfürsorge, Mutterberatungsstellen, Krippen usw. das Volk über Säuglingspflege und -ernährung besser aufgeklärt wird, und ferner dadurch, daß erst seit dem Jahre 1906 an der hiesigen Kinderklinik Ammen angestellt sind, so daß damals, als man nur auf künstliche Ernährung angewiesen war, sicherlich viel mehr Kinder unter starken Gewichtsverlusten zum Exitus kamen, bei

denen jetzt durch Ernährung mit Ammenmilch (und der auch erst in den letzten Jahren aufgekommenen Eiweißmilch) der Sturz aufgehalten und die Reparation eingeleitet wird.

Was das Alter der Säuglinge betrifft, deren Krankengeschichten bei dieser Arbeit benutzt wurden, so bildet im allgemeinen das Ende des ersten Lebensjahres die oberste Grenze, da sich denn überhaupt ganz selten Säuglinge auf der Säuglingsstation des hiesigen Krankenhauses befinden, die das erste Lebensjahr überschritten haben. Berücksichtigt wurden diejenigen Säuglinge, bei denen der Gewichtssturz eintrat, nachdem sie sich schon hinreichend lange Zeit im Krankenhause befanden, bei denen also die vorhergehende Ernährungsweise genau bekannt war. Von den anderen Kindern, bei denen der Gewichtssturz gleich in der ersten Zeit ihres Krankenhausaufenthaltes erfolgte, wurden nur diejenigen berücksichtigt, bei denen die Anamnese oder die vorhergehende poliklinische Behandlung genügend Aufschluß über die Art der Ernährung gab. Alle Fälle mit ungenügender oder unklarer Ernährungsanamnese wurden ausgeschaltet. Bei der Bestimmung der bisherigen Ernährungsweise wurde Wert darauf gelegt, daß diese möglichst vom 1. Lebenstage an bekannt war, denn, wie Czerny-Keller (2) schreiben: „Die Folgen einer Ernährungsstörung erlöschen nicht mit dem Tage, an dem die Nahrung durch eine andere ersetzt wird, sondern wirken wochen- ja monatelang nach“. Die Untersuchungen über Gewichtsstürze erstreckten sich über Brustkinder und künstlich genährte Säuglinge gleichmäßig, wenn auch naturgemäß die ersteren in viel spärlicherer Zahl vertreten waren als die letzteren. Das größte Kontingent stellten natürlich die alimentär erkrankten Säuglinge, denen gegenüber die infektiös*) geschädigten zurücktraten, wie es

*) Es handelt sich hier um Infektionskrankheiten wie Grippe, Pneumonie etc. Nicht berücksichtigt wurden die Säuglinge, die wegen an-

denn überhaupt ziemlich selten vorkommt, daß ein rein infektiös erkrankter, nicht ernährungsgestörter Säugling auf der hiesigen Säuglingsstation zur Aufnahme gelangt. Oft indessen wirkten alimentäre Schädigung und Infektion vereint auf den kindlichen Organismus ein und zwar hauptsächlich in der Weise, daß sich im Verlaufe einer Ernährungsstörung eine Infektion zu der alimentären Schädigung hinzugesellte. Was die Infektionen betraf, so war ihr parenteraler Charakter bei einer großen Anzahl von Kindern deutlich ausgeprägt, bei anderen unbeweisbar, so daß man nach dem Studium der Krankengeschichten eine enterale Infektion oder eine alimentäre Schädigung oder beides zusammen nicht mit Sicherheit ausschließen konnte.

Ein Umstand, der bei der Beurteilung der Größe der Gewichtsstürze von Bedeutung ist, verdient noch besondere Erwähnung. Die große Mehrzahl aller Säuglinge, die hier im Kinderkrankenhause aufgenommen werden, zeigt am 1. oder 2. Tage, den sie auf der Säuglingsstation verbringen, einen mehr oder weniger großen Gewichtsabfall, der durch verschiedene Momente bedingt ist:

1. werden die Säuglinge, ehe sie die Eltern oder Pflegeeltern ins Krankenhaus bringen, stark überfüttert. Es wird soviel Nahrung in sie hineingestopft, als nur möglich, da das Publikum immer noch in dem Vorurteil befangen ist, die Kinder müßten im Krankenhause Hunger leiden. Die Folge nun ist, daß am 1. oder 2. Tage des Krankenhausaufenthaltes sehr voluminöse, gewichtsreiche Stühle entleert werden, und daß die Urinmengen größer sind als

---

steckender Krankheiten, wie Masern, Scharlach, Diphtherie, Keuchhusten, Windpocken nach anderen Stationen verlegt werden mußten, obwohl gerade bei diesen die Gewichtsstürze oft besondere Heftigkeit zeigten. Dasselbe gilt von den chirurgisch erkrankten Säuglingen.

bei normaler Kost, Umstände, die ihrerseits zum Entstehen der Körpergewichtsabnahme mit betragen.

2. werden die Kinder am 1. Tage, um Magen und Darm leerzustellen, meist einer Teediät unterworfen, erhalten also keine nährenden Stoffe zugeführt, sondern müssen die unvermeidlichen Ausgaben von ihrem eigenen Körperbestande bestreiten.

3. spielt bei einigen Kindern das neue und ungewohnte Regime eine Rolle mit, der Transport von der Wohnung nach dem Krankenhause, das Herausreißen aus den früheren, gewohnten Verhältnissen. Die Kinder werden unruhig, aufgeregt, und diese geistige und körperliche Unruhe bedingt einen erhöhten Aufwand von Kraft und Energie, eine Steigung der Ausgaben.

Eine wie wichtige Rolle bei den Gewichtsstürzen der Säuglinge der Hunger spielt, hebt Rosenstern (3) in seiner Arbeit: „Ueber Inanition im Säuglingsalter“ hervor. Die Tatsache, daß der kindliche Organismus infolge seines regeren Stoffwechsels auf alle Einflüsse, die den Stoffwechsel erhöhen oder erniedrigen, also auch auf Hunger, mit gröberen Ausschlägen reagiert als der Erwachsene, gibt uns die Erklärung hierfür. Nur ist der Hunger hierbei, wie Rosenstern betont, „meist in Kombination mit anderen Störungen durch das Grundleiden verdeckt“. Für die Praxis kommt mehr als absoluter Hunger die Unterernährung in Betracht, und unter ihren verschiedenen Formen ist die eine, die von Rosenstern in Anlehnung an Chossat als „Inanition mit alimentation croissante“ bezeichnet wird, wie auch wir bei unserer Zusammenstellung gefunden haben, recht häufig als therapeutische Maßnahme anzutreffen. Rosenstern versteht darunter diejenige Ernährungsform, die sehr oft bei Kindern, die ins Krankenhaus eingeliefert werden, angewendet wird:

einen Tag Teediät, dann knappe Mengen Nahrung, allmähliche Steigerung bis zur Deckung des Bedarfs. Bei Brustkindern erfolgt dann nach Rosenstern zunächst ein ziemlich starker Abfall, wobei indessen schon am 2. oder 3. Tage die Gewichtskurve abbiegt und einen horizontalen Verlauf nimmt; bei künstlich genährten Kindern ist der Vorgang der gleiche, nur ist der anfängliche Gewichtsabfall beträchtlicher. Die vorhergehende Ernährung ist insofern von Einfluß auf die Größe des eintretenden Sturzes, als nach vorhergehender salz- und zuckerreicher, aber fettarmer Nahrung viel größere Gewichtsverluste auftreten als nach vorhergehender salz- und zuckerarmer. Ein chronisch erkranktes Kind, in dessen Vorgeschichte die Ernährungsstörungen eine große Rolle spielen, zeigt bei dieser Hungerdiät viel schwerere Erscheinungen, als ein bisher gesundes Kind, das z. B. an einer akuten Verdauungsstörung erkrankt, dessen Organismus also noch nicht durch vorhergehende Ernährungsstörungen geschädigt ist. Nach Rosenstern beträgt der Gewichtsverlust bei dieser Hungerdiät bei einem gesunden Kinde, infolge seiner Fähigkeit, sich auch auf kleinere Nahrungsmengen einzustellen, nicht mehr als 7 % des Anfangsgewichtes.

Diese durch die 3 Faktoren bedingte Differenz zwischen dem Anfangsgewicht und der 1. oder 2. Morgenwägung muß nun mit in Rechnung gesetzt werden bei denjenigen Säuglingen, die ihren Sturz am Anfange des Krankenhausaufenthaltes erlitten, und es scheint auf Grund der Durchsicht zahlreicher Krankengeschichten nicht zu hoch gegriffen, ihre Größe mit durchschnittlich 100—125 g anzusetzen. — Die Wägungen der Säuglinge wurden täglich vorgenommen und zwar immer zur gleichen Stunde, morgens gegen 5 Uhr. Die Wagen, auf denen sie angestellt wurden, waren auf 10 g Genauigkeit abgestimmt.

Das Ergebnis der Zusammenstellung waren 317 Gewichtsstürze, die bei 257 Kindern stattfanden. Davon erlitten:

213 Kinder 1 Sturz
30 „ 2 Stürze
10 „ 3 „
4 „ 4 „

Bei den Kindern, die mehr als einen Gewichtssturz erlitten, handelte es sich in einem großen Teile um Kinder, die an exsudativer Diathese, in einer Anzahl von Fällen um Kinder, die an spasmophiler Diathese erkrankt waren, deren Gewichtskurven auch sonst, abgesehen von den Gewichtsstürzen, einen ziemlich schwankenden Verlauf zeigten.

Was das Geschlecht der Kinder betraf, so waren:

143 männlichen Geschlechts
114 weiblichen Geschlechts.

Eine Erklärungsmöglichkeit für das Ueberwiegen des männlichen Geschlechts könnte die Erfahrungstatsache sein, daß von den meisten Eltern auf die Erhaltung des Lebens eines Knaben mehr Wert gelegt wird, als auf die eines Mädchens, daß infolgedessen kranke Säuglinge männlichen Geschlechts eher und in größerer Anzahl ins Krankenhaus gebracht würden als solche weiblichen Geschlechts. Näher liegt wohl die Erklärung, das Ueberwiegen des männlichen Geschlechts mit der höheren Geburtsziffer der Knaben in Zusammenhang zu bringen. Da, wie wir später noch sehen werden, nahezu die Hälfte der von uns zusammengestellten Kinder mit Gewichtsstürzen stirbt, so liegt es nahe, dabei an den Ausgleich der Differenz zwischen der Geburtsziffer der Knaben und der der Mädchen, der ja innerhalb des ersten Lebensjahres stattfindet, zu denken.

Das Alter der Kinder bei Eintritt des Sturzes zeigte folgendes Verhalten:

bis 6 Wochen alt waren 33 Kinder,
6 Wochen „ 3 Monate „ „ 75 „
3 Monate „ 6 „ „ „ 68 „
6 „ „ 9 „ „ „ 52 „
9 „ „ 12 „ „ „ 29 „

176 Kinder, oder fast 68 Prozent, erlitten ihren Sturz innerhalb des ersten Halbjahres, 81 oder 32 Prozent im zweiten Halbjahr.

Die Abhängigkeit der Gewichtsabnahme von der Größe des Körpergewichtes zeigen folgende Zahlen, wobei zugleich ein Zusammenhang mit den eben zusammengestellten Altersverhältnissen klar zu Tage tritt.

Es betrug das Körpergewicht vor Beginn des Sturzes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1500—2000 g in | 2 Fällen, | 6000— 6500 g in | 10 Fällen, |
| 2000—2500 g „ | 4 „ | 6500— 7000 g „ | 12 „ |
| 2500—3000 g „ | 21 „ | 7000— 7500 g „ | 5 „ |
| 3000—3500 g „ | 45 „ | 7500— 8000 g „ | 4 „ |
| 3500—4000 g „ | 70 „ | 8000— 8500 g „ | 9 „ |
| 4000—4500 g „ | 36 „ | 8500— 9000 g „ | 6 „ |
| 4500—5000 g „ | 42 „ | 9000— 9500 g „ | 1 „ |
| 5000—5500 g „ | 25 „ | 9500—10000 g „ | 4 „ |
| 5500—6000 g „ | 20 „ | 10000—10500 g „ | 1 „ |

Von 317 Fällen betrug in 265 Fällen, d. h. in 83 Prozent, das Gewicht unter 6000 g, in nur 52 Fällen, d. i. in 17 Prozent, betrug das Gewicht über 6000 g.

Nach der Jahreszeit, in der die Gewichtsstürze stattfanden, geordnet, ergab sich folgendes:

Im Januar bis März fanden statt 52 Gewichtsstürze,
„ April „ Juni „ „ 83 „
„ Juli „ September „ „ 120 „
„ Oktober „ Dezember „ „ 62 „

120 Gewichtsstürze oder 38 % aller Gewichtsstürze

fanden in dem Vierteljahr von Juli bis September, also in den heißesten Monaten, statt. 203 Gewichtsstürze, oder 64 %, traten in den Monaten April bis September ein, während in dem andern Halbjahr, von Oktober bis März, nur 114 oder 36 % erfolgten. Diese Zahlen mit den erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsziffern der Säuglinge in den heißen Monaten in Zusammenhang zu bringen, ist sicher erlaubt.

Die Dauer des Sturzes betrug:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Tag in | 8 Fällen, | 9—12 Tage in | 40 Fällen, |
| 2—3 Tage „ | 36 „ | 12—15 „ „ | 22 „ |
| 3—6 „ „ | 143 „ | 15—18 „ „ | 6 „ |
| 6—9 „ „ | 47 „ | 18—21 „ „ | 8 „ |

über 21 Tage in 7 Fällen.

Es zeigte sich also, was die klinische Erfahrung schon längst gelehrt hatte, daß es relativ selten vorkommt, daß ein heftig einsetzender akuter Gewichtssturz nur einige Tage anhält. In der Mehrzahl der Fälle erstreckt er sich über mehr als 3 Tage, wie die obigen Zahlen beweisen. Das seltene Vorkommen von nur 1 Tag andauernden Stürzen (wir fanden in unserer Zusammenstellung nur 8) stimmt mit dieser Anschauung vollkommen überein. Wiederum sind aber die akut verlaufenden Stürze, deren Dauer über 15 Tage beträgt, nicht gerade häufig (in unserer Zusammenstellung 21 von 317 Fällen). Es ist dies recht gut damit zu erklären, daß eine längere Dauer der Stürze und eine weitere Abnahme des Körpergewichts mit der Erhaltung des Lebens nicht vereinbar war.

Die absolute Größe der Abnahme betrug:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 200—300 g in | 34 Fällen, | 800—1000 g in | 20 Fällen, |
| 300—500 g „ | 125 „ | 1000—1200 g „ | 9 „ |
| 500—800 g „ | 120 „ | 1200—1500 g „ | 7 „ |

1500—1800 g in 2 Fällen.

Der große Abstand, der zwischen der Zahl der Kinder, die weniger als 800 g und der, die mehr als 800 g abgenommen haben, besteht, kann so gedeutet werden, daß die Gewichtsstürze höheren Grades deshalb seltener auftraten, weil, zumal bei ihrem akuten Verlaufe, das Leben der betreffenden Säuglinge meist schon vorher erlosch.

Nach den Abnahmen pro Tag zusammengestellt ergab sich folgendes:

Es nahmen ab pro Tag in Gramm:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20— 40 g | 12 Säuglinge, | 200—220 g | 4 Säuglinge, |
| 40— 60 g | 52 „ | 220—240 g | 5 „ |
| 60— 80 g | 83 „ | 240—260 g | 3 „ |
| 80—100 g | 52 „ | 260—280 g | 2 „ |
| 100—120 g | 53 „ | 280—300 g | 1 „ |
| 120—140 g | 22 „ | 300—320 g | 2 „ |
| 140—160 g | 11 „ | 320—340 g | — „ |
| 160—180 g | 6 „ | 340—360 g | 1 „ |
| 180—200 g | 5 „ | 360—380 g | 2 „ |

500 g 1 Säugling.

In 240 Fällen, d. i. in 75 %, handelte es sich um Abnahmen von 40—120 g pro Tag. Die größten täglichen Abnahmen fanden vorwiegend bei solchen Kindern statt, bei denen sich der Gewichtssturz nur über kurze Zeit, über wenige Tage, erstreckte.

In Prozenten des Körpergewichts berechnet betrugen die Abnahmen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1— 3 % | in 4 Fällen, | 15—18 % | in 51 Fällen, |
| 3— 6 % | „ 22 „ | 18—21 % | „ 17 „ |
| 6— 9 % | „ 66 „ | 21—24 % | „ 15 „ |
| 9—12 % | „ 79 „ | 24—27 % | „ 9 „ |
| 12—15 % | „ 52 „ | 27—30 % | „ 1 „ |

Ueber 30 % (34 %) in 1 Fall.

In 248 Fällen, d. i. in 78 %, lagen die Gewichtsabnahmen innerhalb der Grenzen von 6—18 Prozent des Körpergewichts, in 26 Fällen, d. i. in 8 %, waren sie geringer, in 43 Fällen, d. i. in 14 %, betrugen sie mehr als 18 Prozent des Körpergewichts. Die starke Abnahme in der Häufigkeit der Stürze, die 18 % des Körpergewichts überschritten, ist wohl, ebenso wie bei der absoluten Größe der Abnahme, damit zu erklären, daß die betreffenden Kinder ad exitum kamen, ehe ihre Gewichtsstürze so hohe Werte erreichen konnten.

Die folgende Tabelle gibt einen Ueberblick über die Größe der pro Tag und Kilo erlittenen Abnahmen Auch diese Zusammenstellung zeigt wieder, daß es einen Grenzwert gibt, über den hinaus die Anzahl der Fälle an Häufigkeit stark und plötzlich abnimmt.

Es nahmen ab pro Tag und Kilo:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5— 8 g | 7 Fälle, | 35—40 g | 15 Fälle, |
| 8—11 g | 34 „ | 40—45 g | 6 „ |
| 11—15 g | 58 „ | 45—50 g | 2 „ |
| 15—18 g | 44 „ | 50—55 g | 2 „ |
| 18—21 g | 35 „ | 55—60 g | 5 „ |
| 21—25 g | 43 „ | 60—65 g | 2 „ |
| 25—30 g | 40 „ | 65—70 g | 2 „ |
| 30—35 g | 18 „ | mehr als 70 g | 4 „ |

(1 = 81,8; 1 = 82,4; 1 = 93,6; 1 = 100,5)

287 Fälle oder 90 % verliefen innerhalb der Grenzen von 8—40 g Abnahme pro Tag und Kilo. Nur 23 Fälle oder 7 % zeigten höhere Werte; bei ihnen handelte es sich meist um Kinder mit geringem Gewicht vor dem Sturze, bei denen der Gewichtsabfall in sehr kurzer Zeit (1—3 Tagen) erfolgte.

Fast alle Säuglinge, deren Krankengeschichten bei dieser

Arbeit benutzt wurden, wiesen ein Körpergewicht auf, das in Betracht ihres Alters als stark unternormal zu bezeichnen ist. Der Angabe der Eltern oder Pflegeeltern, daß das Kind in letzter Zeit stark abgenommen hat, daß es von Tag zu Tag weniger geworden ist, begegnet man oft in der Anamnese.

Im folgenden sind nun die Aufnahmegewichte der Kinder in Relation gebracht zu dem nach Camerer berechneten Altersgewicht, und die Differenzen zwischen beiden tabellarisch zusammengestellt.

Es blieben hinter den von Camerer berechneten Zahlen zurück von 257 Kindern 219, d. i. = 85 %, und zwar in Prozenten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0— 5 % | 3 Kinder, | 35—40 % | 25 Kinder, |
| 5—10 „ | 11 „ | 40—45 „ | 16 „ |
| 10—15 „ | 25 „ | 45—50 „ | 13 „ |
| 15—20 „ | 27 „ | 50—55 „ | 10 „ |
| 20—25 „ | 30 „ | 55—60 „ | 3 „ |
| 25—30 „ | 27 „ | 60—65 „ | 1 „ |
| 30—35 „ | 27 „ | 65—70 „ | 1 „ |

Die letzten beiden Kinder waren Frühgeburten, und ihre Körpergewichtswerte sind daher mit den Camerer'schen Zahlen garnicht in Vergleich zu bringen. Von den 219 Kindern hat sicher ein großer Teil, wie schon oben erwähnt, vorher ein höheres Körpergewicht gehabt, andere haben sicher die Camerer'schen Zahlen, die wohl etwas hochgegriffen sind, nie erreicht, oder es handelt sich um Kinder, die mit einem geringeren Gewicht, als das von Camerer angegebene, geboren wurden. 29 Kinder, d. i. 12 % erreichten das von Camerer angegebene Gewicht annähernd.

Nur 9 Kinder, d. i. 3 %, übertrafen die Camerer'schen Zahlen und zwar:

um 2— 5% 3 Kinder,
„ 5–10% 3 „
„ 10—15% 3 „

Was die Zeit des Eintritts des Sturzes betrifft, so zeigten 128 Kinder ihren Sturz unmittelbar oder kurze Zeit nach der Einlieferung ins Krankenhaus, 100 Kinder nach längerem Krankenhausaufenthalt. 29 Kinder erlitten Gewichtsstürze kurz nach ihrer Einlieferung und außerdem noch später nach längerem Aufenthalte im Krankenhause.

Der Ausgang der Gewichtsstürze war folgender: 125 Kinder starben, 132 Kinder blieben am Leben. Von diesen 132 Kindern wurden 95 als geheilt (im klinischen Sinne, nicht in Bezug auf Körpergewicht) entlassen, 22 als gebessert und 15 (meist gegen den Rat und Willen des Arztes) als ungeheilt. Von den 132 am Leben gebliebenen Säuglingen hatten 35 das Gewicht, das sie vor dem Sturze aufwiesen, annähernd oder vollkommen wieder erreicht, alle andern nicht. Die Zeit, die sie dazu brauchten, war bei den einzelnen Kindern sehr verschieden, je nach der Größe des erlittenen Sturzes, jedoch betrug sie bei keinem dieser Kinder weniger als 4 Wochen, bei manchen bis zu 3 Monaten und länger, eine in Betracht der kurzen Dauer des Sturzes gewiß recht lange Zeit. Die Mehrzahl der Kinder, die ihren Gewichtssturz überstanden, war, besonders wenn es sich um junge Kinder mit beträchtlichen Gewichtsverlusten handelte, während oder unmittelbar nach ihrem Sturz mit Ammenmilch ernährt worden und bei dieser Nahrung zur Reparation gekommen. Außerdem fand sich noch eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Kindern, die, besonders in den letzten Jahren, ihre Reparation bei Eiweißmilch durchgemacht hatte. Neben diesen beiden Nahrungsarten kommen die anderen, wie Halbmilch, Buttermilch, Malzsuppe etc. kaum in Betracht.

Schon oft ist, wie schon erwähnt, auf den Einfluß der vorhergehenden Ernährung auf das Eintreten eines Gewichtssturzes hingewiesen und zumal die Gefahr einer einseitigen Kohlehydraternährung nachdrücklich hervorgehoben worden. Die jetzt folgende Zusammenstellung der Nahrung, die die Säuglinge vor ihrem Gewichtssturz bekommen hatten, hatte nun den Zweck, an dem Material unseres Kinderkrankenhauses zu untersuchen, ob die vorhergehende Ernährung irgendwie von Einfluß auf den Gewichtssturz war, insbesondere auf seine Dauer und Größe und überhaupt auf die Häufigkeit, mit der starke Körpergewichtsabnahmen bei einer bestimmten Nahrung eintraten. Wenn man von der Nahrung vor dem Sturz spricht, so kommt wohl hauptsächlich diejenige in Betracht, die in der letzten Zeit unmittelbar vor dem Sturze dem Kinde zugeführt worden ist. Die Zeit, in der die Art der Nahrung genau angegeben werden kann, muß nun wenigstens so lang sein, daß durch die verfütterte Nahrung die chemische Zusammensetzung des Säuglingsorganismus in irgend eine Weise beeinflußt werden könnte. Dazu gehört nun sicher eine gewisse Spanne Zeit, und wenn wir 3—5 Wochen als die unterste Grenze dieses Zeitraums angesetzt haben, so glauben wir damit nicht zu hoch gegriffen zu haben. Ist also kurz von der „Nahrung vor dem Sturz“ die Rede, so handelt es sich bei den Kindern, deren Nahrung öfter gewechselt wurde, um die Nahrung, die in den dem Sturze vorangehenden 3—5 Wochen oder darüber hinaus verabfolgt wurde, ohne Rücksicht darauf, was den Kindern früher zugeführt worden ist. Der besseren Uebersicht wegen wurde die Nahrung vor dem Sturz in verschiedene Gruppen eingeteilt. In einer Anzahl von Fällen wurde nun auch die Nahrung vor dem Sturze in der in Betracht kommenden Zeit so oft gewechselt, daß von einem Einfluß

oder Ueberwiegen einer bestimmten Ernährungsform oder eines bestimmten Nahrungsbestandteils nicht geredet werden konnte, und so das Einreihen in eine bestimmte Gruppe nicht möglich war.

Die I. Gruppe umfaßt einerseits die Kinder, bei denen der Sturz eintrat, nachdem sie eine entsprechend lange Zeit beständig an der Brust ernährt worden waren, anderseits diejenigen, die einen Gewichtssturz erlitten, nachdem sie längere Zeit im Krankenhause mit Ammenmilch ernährt worden waren. Die Zahl der Brustkinder muß natürlich, entsprechend dem relativ seltenen Vorkommen, daß Brustkinder so schwer erkranken, daß sie ins Krankenhaus eingeliefert werden und dann einen nennenswerten Gewichtssturz erleiden, sehr klein sein. Es könnten hierbei eigentlich nur die Kinder der Ammen in Betracht kommen, die, im Krankenhaus untergebracht, vielleicht durch eine zufällig acquirierte Infektionskrankheit einen Gewichtssturz erlitten. Häufiger dürften schon die Fälle sein, daß ein künstlich, nicht zweckmäßig, ernährtes Kind wegen einer Ernährungsstörung ins Krankenhaus gebracht wird, hier lange Zeit mit Ammenmilch ernährt wird und dann, vielleicht durch eine Infektion, oder beim Versuche, das Kind auf eine andere Nahrung abzusetzen, noch geschädigt durch seine frühere, falsche Ernährungsweise, einen Gewichtssturz durchmacht. Indessen muß man bedenken, daß diese Kinder ihren Gewichtssturz meist gleich bei oder schon vor der Einlieferung ins Krankenhaus erleiden, ihm entweder erliegen, oder, wenn sie ihn überstehen, sich allmählich bei Ammenmilch reparieren, so daß nach Verlauf von 3—5 Wochen, einer Zeit, die wir für genügend annahmen, auf den chemischen Aufbau des Organismus einzuwirken, die Aussicht oder die Gefahr, daß jetzt noch ein Gewichtssturz eintritt, gering ist, wenn nicht,

was nicht häufig vorkam, zufällig noch eine Infektion das Kind befällt.

Der II. Gruppe zugerechnet wurden die Kinder, die vor dem Sturz mit Eiweißmilch, der eventuell auch etwas Zucker zugesetzt sein konnte, ernährt wurden. Sie erhielten also eine eiweiß- und fettreiche, dabei aber relativ kohlehydrat- und salzarme Kost. Da die Eiweißmilch außerhalb des Krankenhauses nur selten verwendet wird, so handelt es sich wohl nur um Kinder, die die Eiweißmilch im Krankenhause erhielten und ihren Sturz nach längerem Krankenhausaufenthalte erlitten, ein Ereignis, das, wie bei den mit Ammenmilch ernährten Kindern, nicht häufig eintrat. Meist erlitten diese Kinder, wenn überhaupt, ihren Sturz in den ersten Tagen nach der Aufnahme oder kurz nach dem Einsetzen der Eiweißmilchtherapie, wobei sich in einigen Fällen, bei denen der Gewichtssturz durch Herabsetzen der Eiweißmilchmengen aufgehalten wurde und das Körpergewicht bei diesen kleineren Mengen wieder anstieg, zeigte, daß das Kind in Bezug auf seine Leistungsfähigkeit überschätzt worden war. Nach 3—5 Wochen Eiweißmilchernährung, wenn sie überhaupt solange fortgesetzt wurde, befanden sich die Kinder meist in der Reparation und ein Gewichtssturz war dann recht selten.

Als III. Gruppe, der II. in Bezug auf Fett- und Eiweißgehalt nahestehend, folgen diejenigen Kinder, die mit Vollmilch, ohne jeden Zusatz von Kohlehydraten ernährt wurden.

Zur IV. Gruppe gehören die Kinder, die mit Magermilch oder mit Milch-Wassermischungen, also Halbmilch, Drittelmilch etc., oder mit Verdünnungen der Milch mit Tee, aufgezogen wurden, wobei diesen Milchverdünnungen entweder gar keine Kohlehydrate oder nur sehr geringe

Mengen zugesetzt wurden. Die Kinder erhielten also eine, im Vergleich zur reinen Milch, an allen 3 Bestandteilen (Fett, Kohlehydrate, Eiweiß) und dazu an Salzen reduzierte Nahrung.

Die V. Gruppe umfaßt diejenigen Kinder, deren Nahrung Kohlehydrate in reichlichen Mengen zugesetzt wurden, oder deren Nahrung ausschließlich aus Kohlehydraten bestand. Je nach dem verschiedenen Kohlehydratgehalt ihrer Nahrung wurden die Kinder dieser Gruppe wieder in 3 verschiedene Unterabteilungen geteilt. Zur 1. Unterabteilung gehören die sogenannten Kohlehydratkinder I. Grades, das sind die Kinder, bei denen die Kohlehydratbeigabe die Grenze des Erlaubten oder Normalen noch nicht überschreitet, wobei im allgemeinen, um einen bestimmten Maßstab zu haben, nach der Formulierung Pfaundlers der 100. Teil des jeweiligen Körpergewichts an Kohlehydraten (doch nicht mehr als 50 g pro Tag) als oberste Grenze angesehen wurde. Bei jüngeren Kindern (unter 3 Monaten) wurde ein Kohlehydratzusatz zur Nahrung als übertrieben und unzweckmäßig betrachtet, der größer war als höchstens ein Teelöffel Milchzucker*) zu 100 ccm Mahlzeit verdünnter Milch; als erlaubt angesehen wurde auch die Beigabe von anfangs sehr dünnem, allmählich etwas konsistenterem Schleim (Lehrbuch Feer (4)). Wurden Kohlehydrate in größeren Mengen zugegeben, wurde z. B. eine im Vergleich zur Milchmenge reichliche Menge dicker Mehlsuppe zugefüttert und daneben noch Zucker irgendwelcher Art in erheblichen Mengen beigegeben, so wurde diese Nahrung, natürlich immer mit Berücksichtigung des Alters des Kindes, in Bezug auf Kohlehydrate als zu reichlich, als übertrieben angesehen, und das Kind der 2. Unterabteilung, den Kohlehydratkindern II. Grades, zugerechnet.

*) Oder Soxhlets Nährzucker.

Ebenso wurden Kinder, die genügende Zeit hindurch mit Malzsuppe nach Keller oder Liebig, mit Schweizermilch ernährt worden waren, oder die neben Brust- oder Ammenmilch größere Mengen reichlich kohlehydrathaltiger Milchverdünnungen oder Malzsuppe, Buttermilch etc. erhalten hatten, in diese Unterabteilung eingereiht. Während die Abgrenzung der 1. von der 2. Unterabteilung in gewissem Sinne willkürlich ist und mitunter dem subjektivem Empfinden überlassen bleiben muß, ist die Abgrenzung und Bestimmung der 3. Unterabteilung, die die Kinder mit absoluter Kohlehydraternährung umfaßt, einfacher und exakter. Es gehören zu diesen Kohlehydratkindern III. Grades alle diejenigen Säuglinge, die mindestens wochenlang nur Mehlabkochungen oder künstliche Nährpräparate, wie Kufeke, Theinhardt etc. ohne Milch zugeführt erhielten. Eine solche einseitige Ernährungsweise ist natürlich im Krankenhause nur aus therapeutischen Rücksichten, z. B. wegen bestehender Spasmophilie, möglich und dann wohl nicht länger als eine Woche. Wird sie über längere Zeit angewendet, dann wird ihren Gefahren durch Zugabe geeigneter Nährstoffe (Fett. Casein etc.) vorgebeugt. Außerhalb des Krankenhauses jedoch ist eine einseitige Kohlehydraternährung noch immer recht häufig, in gewissen Gegenden Deutschlands häufiger als in anderen. Es ist dies eine, besonders in den unteren Volksschichten verbreitete Unsitte, indem die Mütter von selbst oder auf den Rat von Aerzten, in der Absicht, durch Ernährung mit Kohlehydraten die Gefahren zu vermeiden, die den Kindern, besonders im Sommer, durch vielleicht verdorbene Milch drohen könnten, die Milch ganz weglassen und das Kind rein mit Kohlehydraten ernähren. Beim späteren Versuch, das Kind wieder mit Milch zu ernähren, wird diese dann nicht mehr vertragen. Die auftretenden Magen- und Darmerschei-

nungen veranlassen dann dazu, den Versuch sofort wieder aufzugeben und die Ernährung mit Kohlehydraten weiter fortzusetzen. Recht häufig ist auch die einseitige Kohlehydraternährung als eine über die Zeit hinaus fortgesetzte und durchgesetzte Therapie zur Heilung eines vorher bestehenden Durchfalls.

I. Gruppe.

Eigentliche Brustkinder, d. h. Säuglinge, die außer Brust bis zu ihrem Sturze nie etwas anderes bekommen haben, weist die Zusammenstellung nicht auf. Wohl aber sind eine geringe Anzahl (9) von Kindern zu verzeichnen, die bis kurz vor ihrer Aufnahme, etwa bis 1—4 Tage vorher, an der Brust ernährt wurden, und die dann, abgesetzt, unter heftigen Magen- und Darmerscheinungen erkrankten und ins Krankenhaus eingeliefert wurden. Es handelt sich hierbei meist um sehr junge Kinder. Einige Beispiele hierfür mögen folgen:

Kind H. B., 3 Wochen alt, hat 18 Tage Brust erhalten, dann abgesetzt auf Milch und Hafermehl. Darauf heftige Durchfälle und stürmisches Erbrechen. Das Kind wird, 21 Tage alt, in absoluter Hinfälligkeit ins Krankenhaus eingeliefert mit einem Gewicht von 2550 g. Stürzte bei zahlreichen zerfahrenen Stühlen und wiederholtem Erbrechen von 2550 g—1950 g = 650 g in 12 Tagen. Ammenmilch kann den Sturz nicht aufhalten. Exitus. Das Kind hatte in dieser Zeit 25,5 % seines Körpergewichtes verloren. Abnahme pro Tag 54,2 g; pro Tag und Kilo 21,2 g; pro Kilo 255 g.

Kind G. D., 2 Monate alt. Bis vor 3 Tagen Brust, dann abgesetzt auf Kufeke. Mit üblen Stühlen und Gewicht von 4430 g eingeliefert, am 2. Tage 4440 g, stürzt bei Brust und Ammenmilch von 4440 g bis 3870 g = 570 g in 10 Tagen. Dabei zahlreiche, meist zerfahrene Stühle. Verlor in den 10 Tagen 12,8 % seines Körpergewichts. Abnahme pro Tag 57 g; pro Tag und Kilo 12,8 g; pro Kilo 128 g. Reparation bei Ammenmilch. Nach 33 Tagen Gewicht vor dem Sturze wieder erreicht.

Kind W. F., 12 Tage alt. Erhielt 10 Tage Brust, dann abgesetzt auf $^1/_2$ Milch-Wasser + 1 Teelöffel Zucker in jede Flasche. Dabei heftiger Durchfall. Ins Krankenhaus mit Gewicht von 3440 g. Unter Erbrechen und zahlreichen schleimigen Stühlen Sturz von 3440 g—2750 g in 5 Tagen. Abnahme in Prozenten des Körpergewichts 20,8 %; pro

Tag 138 g; pro Kilo 208 g; pro Tag und Kilo 40,1 g. Ammenmilch hält Sturz nicht auf. Exitus.

Während bei diesen Kindern Magen- und Darmerscheinungen, meist sofort nach dem Absetzen auf künstliche Nahrung, das Krankheitsbild beherrschten, sind es bei den Kindern, die, im Krankenhause einige Wochen mit Ammenmilch ernährt, dann einen Sturz erlitten (ihre Zahl betrug im ganzen 15), sehr oft deutliche nachweisbare parenterale Infektionen, die den Sturz hervorrufen. Folgende Krankengeschichten mögen den Vorgang erläutern.

Kind H. B., 14 Tage alt. Erhält Halbmilch 10 Tage lang, dann 4 Tage Kufeke. Wegen Ernährungsstörung eingeliefert mit Gewicht von 3000 g. Erhält 10 Wochen lang Ammenmilch, erreicht Gewicht von 3250 g. Acquiriert eine Pneumonie, stürzt bei nur wenig vermehrten Stühlen in 8 Tagen von 3250 g auf 2800 g, d. h. um 450 g. Abnahme in Prozenten des Körpergewichts 13,8%; pro Tag 56,2 g; pro Kilo 138 g; pro Tag und Kilo 17,3 g. Exitus.

Kind L. Sch., $6^1/_2$ Monat alt. 8 Wochen 2' Wasser 1' Milch und etwas Zucker*), dann 3 Monate 4' Milch und 4' Quaker Oats. Seit $1^1/_2$ Monat nur Quaker Oats. Hochgradig ernährungsgestört eingeliefert. Erleidet nach Einlieferung einen Sturz von 3420 g—3100 g. Bekommt Ammenmilch, nach 8 Wochen 3420 g wieder erreicht. Wird von einer Grippe befallen, stürzt von 3420 g—2850 g, d. i. 570 g in 10 Tagen. Verlust in Prozenten des Körpergewichts 16,7%; pro Tag 57 g; pro Kilo 167 g; pro Tag und Kilo 16,7 g; Stühle dabei vermehrt, dünn, zerfahren. Seltenes Erbrechen. Reparation bei Ammenmilch. 29 Tage nach Sturz Gewicht vor Sturz wieder erreicht.

## II. Gruppe.

Diese Gruppe, zu der die mit Eiweißmilch ernährten Kinder gehören, umfaßt 14 Fälle. Auch hier waren die Stürze, worauf schon hingewiesen wurde, meist ausgelöst durch Infektionen enteralen oder parenteralen Charakters. In einigen Fällen schien es, als ob der Sturz verursacht sei durch zu lange Dauer der Eiweißmilchtherapie und dabei zu geringem Kohlehydratzusatz zur Eiweißmilch, in anderen

*) Inhalt einer Säuglingsmilchflasche = 250—300 ccm = 15' (Strich), 1' = 16,7—20 ccm.

dadurch, daß die Eiweißmilchernährung zu schnell abgebrochen und das Kind abgesetzt wurde und zwar auf eine Nahrung, die für das Kind noch nicht zweckmäßig, z. B. wie im folgenden Falle, zu kohlehydratreich war.

Kind H. G., $2^1/_2$ Monat alt. Erhielt bis zur Einlieferung Drittelmilch mit täglich einem Eßlöffel Zucker. Wird wegen Hautausschlägen und leichter Ernährungsstörung eingeliefert mit Gewicht von 4420 g. Erhält Eiweißmilch, der später 1 - 3 % Zucker zugesetzt werden, 18 Tage lang. Gewicht steigt bis 4700 g. Dann wird das Kind abgesetzt auf Milch-Mehl 5 % Nährzucker, dabei stürzt das Gewicht unter heftigen Magen-Darmerscheinungen von 4700 g—4300 g in 8 Tagen, d. i. 8,5 % des Körpergewichts, 50 g pro Tag; 85 g pro Kilo; 10,6 g pro Tag und Kilo. Bei Halbmilch-Saccharin steht das Gewicht, später wird das Saccharin langsam ansteigend durch Nährzucker ersetzt, das Kind gedeiht, das Gewicht hebt sich.

Ein akut eintretender Magendarmkatarrh, der in dem Momente einsetzte, als die Kinder von Eiweißmilch auf eine andere (wieder etwas reichlich kohlehydrathaltige) Nahrung abgesetzt wurden, war nach der klinischen Diagnose die Ursache eines Gewichtssturzes in folgenden 2 Fällen:

Kind F. H., bei Aufnahme 3 Monate alt, vorher ernährt: 14 Tage Brust, dann Kufeke mit Milch ($^1/_2 : ^2/_2$) mit 1 Messerspitze Zucker in jede Flasche. Ins Krankenhaus eingeliefert wegen Ernährungsstörung (hervorgerufen durch zu reichliche Kohlehydratbeigabe). Erhält hier Eiweißmilch, der in allmählich steigenden Mengen Nährzucker bis zu 5 % zugesetzt wird. Gewicht steigt von 3750 g bis 5270 g am 100. Tage. Beim Versuch, das Kind auf Milch-Mehl 5 % Nährzucker abzusetzen, unter Erbrechen und 4—8 zerfahrenen und schleimigen Stühlen pro Tag Abfall des Gewichts von 5270 g auf 4380 g. Abnahme in Prozenten des Körpergewichts 16,9 %; pro Tag 111,2 g; pro Kilo 169 g; pro Tag und Kilo 21,1 g. Dauer der Abnahme 8 Tage. Reparation bei Eiweißmilch. 60 Tage nach dem Sturze mit Gewicht von 5000 g entlassen.

Kind G. K., 8 Wochen alt. 7 Wochen Vollmilch, dann 1 Woche Gries. Stark abgemagert eingeliefert mit Gewicht von 3350 g. Erhält im Krankenhause Eiweißmilch, der später 1—5 % Nährzucker zugesetzt wird. Am 108. Tage Gewicht 4960 g. Wird abgesetzt auf Milch-Mehl 5 % Nährzucker. Unter Erbrechen und zahlreichen (bis 10 pro Tag) schleimigen und zerfahrenen Stühlen Sturz von 4960 g auf 4430 g in 4 Tagen. Abnahme in Prozenten des Körpergewichts 10,7 %; pro Tag 132,5 g; pro Kilo 107 g; pro Tag und Kilo 26,7 g. Reparation bei Halbmilch, der langsam steigend Nährzucker zugesetzt wird. 58 Tage nach dem Sturz mit Gewicht von 4870 g entlassen.

Deutlich nachweisbare parenterale Infektionen bestanden in folgenden Fällen:

Kind L. F. 6 Wochen gestillt, dann Haferflocken und Milch $^1/_2 : ^1/_2$. Wegen leichter Ernährungsstörung und Cystitis eingeliefert mit Gewicht von 4130 g. Erhält Eiweißmilch mit Nährzucker in steigenden Mengen (bis 5%). Am 26. Tage Gewicht 4200 g. Bronchopneumonie tritt hinzu, unter teilweise gehäuften, dickbreiigen Stühlen Gewichtsabsturz von 4200 g—3480 g, d. i. 720 g in 11 Tagen. Verlust in Prozenten des Körpergewichts = 17,1 %; pro Tag 65,5 g; pro Kilo 171 g; pro Tag und Kilo 15,6 g. Exitus.

Kind K. J. Halbmilch 1 Monat lang, dann 3 Wochen lang 4' Schleim 2' Milch $^1/_2$ Teelöffel Zucker in jede Flasche. Nahm immer mehr ab, deshalb aufgenommen, mit Gewicht von 3420 g. Erhält Eiweißmilch mit Saccharin, fällt langsam weiter im Gewicht. Am 35. Tage Gewicht von 3080 g. Pneumonie befällt das Kind, Gewichtssturz bei fast normalen Stühlen von 3080 g—2630 g = 450 g in 6 Tagen. Verlust in Prozenten des Körpergewichts = 14,6 %; pro Tag 75 g; pro Kilo 146 g; pro Tag und Kilo 24,3 g. Exitus.

Die übrigen Gewichtsstürze bei Eiweißmilch nahmen fast durchweg einen ziemlich langsamen Verlauf und hielten sich, was ihre Höhe betrifft, innerhalb mäßiger Grenzen.

### III. Gruppe.

Es fanden sich im ganzen in 20 Fällen Stürze, die zur III. Gruppe zu rechnen waren. In der Mehrzahl waren es Kinder, bei denen in Rücksicht auf ihr Alter die Ernährung mit Vollmilch wohl zu rechtfertigen war.

Nur 4 Kinder befanden sich unter ihnen, die den 3. Lebensmonat noch nicht überschriten hatten. Zwei von ihnen erlagen einer parenteralen Infektion, nämlich ein Kind von 3 Monaten, das bisher nur mit Vollmilch ernährt worden war, einer Pneumonie. Er stürzte dabei von 4200 g in 4 Tagen auf 3800 g, d. h. um 9,5% seines Körpergewichts. Es nahm ab pro Tag 100 g; pro Kilo 95 g; pro Tag und Kilo 23,8 g. Eiweißmilch konnte den Sturz nicht aufhalten. Die Stühle waren sehr zahlreich, dünn und zerfahren. Exitus.

Das andere Kind, $2^1/_2$ Monat alt, 4 Wochen gestillt, dann unverdünnte Milch (über 1 l täglich) mit ganz wenig Zucker, wurde mit einem Gewicht von 2970 g eingeliefert. Diagnose: Meningitis purulenta. Absturz bei Halbmilch + 1 — 2% Nährzucker von 2970 g auf 2280 g = 690 g in 8 Tagen. Abnahme in Prozenten des Körpergewichts 23,2 %; pro Tag 86,2g; pro Kilo 232 g; pro Tag und Kilo 29,0 g. Dabei Erbrechen und täglich 5—6 zerfahrene Stühle. Exitus.

Das 3. Kind erlag einer Sepsis im Anschluß an einen Pemphigus und verlor dabei innerhalb von 8 Tagen 16,4% seines Körpergewichts.

Das 4. Kind. das bisher nur Vollmilch erhalten hatte, wurde im Alter von 3 Monaten schwer ernährungsgestört eingeliefert. Es erlitt dann, auf Milch-Mehl und 4% Nährzucker gesetzt, einen heftigen Gewichtssturz von 5400 g auf 4080 g = 1320 g in 18 Tagen. Verlust in Prozenten des Körpergewichts 24,5%; pro Tag 73,3 g; pro Kilo 245 g; pro Tag und Kilo 13,6 g. Bei Ammenmilch fand dann eine, wenn auch sehr langsame Reparation statt.

Unter den älteren Kindern waren 3 mit Spasmophilie und 5 mit exsudativer Diathese, die, auch wenn sie andere Nahrung erhielten, wiederholte, wenn auch nicht bedeutende Gewichtsstürze erlitten, und deren Kurve überhaupt einen recht schwankenden Verlauf zeigte.

## IV. Gruppe.

Bei den zu dieser Gruppe gehörigen Säuglingen handelt es sich, entsprechend der Anwendung der Ernährungsweise mit Milchverdünnungen, im wesentlichen um Säuglinge jüngeren Alters. Die 40 bei ihnen auftretenden Gewichtsstürze, ob sie nun durch Ernährungsstörungen oder, wie es öfter der Fall war, durch Infektionen oder Krankheiten anderer Art bedingt waren, halten sich im allgemeinen innerhalb ziemlich mäßiger Grenzen und zeichnen sich durch ihren relativ langsamen Verlauf aus. Dementsprechend war es in einem erheblichen Teil der Fälle möglich, durch rechtzeitig einsetzende Therapie (die meist in Ernährung mit Ammenmich oder Eiweißmilch bestand) die Kinder am Leben zu erhalten. Ein Beispiel hierfür ist folgender Fall:

Kind B. Sch. 5 Monate alt. 6 Wochen Brust, dann Drittelmilch 1 Monat, dann 1 Monat Halbmilch mit 1 Teelöffel Zucker pro Flasche, seit über $1^1/_2$ Monat $^2/_3$ Milch mit 1 Teelöffel Zucker; mit einer Bronchitis (und Furunkulose) eingeliefert. Stürzt bei Milch-Mehl 5% Nährzucker in 9 Tagen von 4680 g—4250 g = 430 g. Verlust in Prozenten des Körpergewichts 9,2%; pro Kilo 92 g; pro Tag 47,7 g; pro Tag und Kilo 10,2 g. Stühle dabei nicht vermehrt, aber zerfahren und schleimig. Bei Eiweißmilch Reparation.

Größere Werte erreichten die Stürze in folgenden Fällen, wobei es jedoch immer noch möglich war, das Leben des Kindes zu erhalten.

Kind E. C. 14 Tage alt. Erhielt bisher 1' Milch 1' Wasser, eine Spur Zucker in jede Flasche. Kam mit Gewicht von 2870 g wegen einer Nabeleiterung ins Krankenhaus. Erhielt Ammenmilch. Fiel von 2870 g bis 2200 g = 670 g in 21 Tagen. Verlor 23,3 % seines Körpergewichts; 31, 9 g pro Tag; 233 g pro Kilo; 11,1 g pro Tag und Kilo. Stühle etwas gehäuft. Langsame Reparation bei Ammenmilch.

Kind E. D. 7 Wochen alt. Bisher Milchwasserverdünnungen, seit 14 Tagen 4' Milch 2' Wasser und eine Messerspitze Milchzucker in jede Flasche. Wird eingeliefert wegen Lues hereditaria und leichter Bronchitis mit Gewicht von 4000 g. Fällt innerhalb von 10 Tagen von 4000 g—3400 g = 600 g. Verliert dabei 15 % des Körpergewichts; pro Tag 60 g; pro Kilo 150 g; pro Tag und Kilo 15 g. Stühle dabei nicht vermehrt, aber teilweise schleimig. Reparation bei Ammenmilch.

## V. Gruppe.

Bei weitem die Mehrzahl der Gewichtsstürze fand bei einer vorangehenden Ernährung statt, die der V. Gruppe zuzuzählen ist. Es traten nämlich 208 Stürze ein bei Kindern, deren Nahrung Kohlehydrate in reichlichen Mengen zugesetzt waren, oder deren Nahrung ausschließlich aus Kohlehydraten bestand. Auf die 3 verschiedenen Grade, in die wir diese Ernährungsart zerlegt hatten, verteilt, ergab sich folgendes Verhalten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kohlehydratkinder | I. Grades | 51 | Stürze. |
| „ | II. „ | 113 | „ |
| „ | III. „ | 44 | „ |

Die Stürze, die bei zu reichlicher oder absoluter Kohlehydraternährung erfolgten, waren im allgemeinen erheblich größer und erfolgten rapider als bei einer Nahrung, die die normalen Grenzen der Kohlehydratbeigabe nicht überschritt, oder bei jeder anderen Ernährungsform ohne Beigabe von Kohlehydraten. Die höchsten Werte der Gewichtsverluste, die wir in unserer Tabelle zusammenstellten, fallen in die V. Gruppe und zwar besonders auf den II. und III. Grad.

Bei den Kindern, die ausschließlich mit Kohlehydraten ernährt wurden, handelt es sich nur um Säuglinge, die außerhalb der Klinik auf diese einseitige Art ernährt, dann kurz nach der Einlieferung oder meist wohl auch schon vorher ihren Sturz durchmachten. Ebenso war es der Fall bei einem großen Teil der Kohlehydratkinder II. Grades. Die Vorgänge bei diesen Gewichtsstürzen waren im Prinzip folgende: Diese Säuglinge erlitten, infolge der an Kohlehydraten allzureichen Nahrung an einer Ernährungsstörung erkrankt, oder von einer anderen Krankheit (meist Infektionskrankheit) befallen, nachdem sie ins Krankenhaus gebracht und auf eine an Kohlehydraten arme oder doch wenigstens ärmere Nahrung gesetzt waren, meist unter heftigen Magen- und Darmerscheinungen ihren Gewichtssturz. In einem großen Teil der Fälle trat eine Infektionskrankheit zu der Ernährungsstörung hinzu und trug zum Eintritt und zur Höhe des Gewichtssturzes mit bei. Drei Faktoren waren es also in der Hauptsache, die oft bei dem Zustandekommen eines Gewichtssturzes beteiligt waren: Die Ernährungsstörung mit ihren Folgeerscheinungen, wie Appetitmangel, Inanition, Erbrechen, Durchfall usw., die Infektion mit ihren Einwirkungen auf den Stoffwechsel und das Körpergewicht des kindlichen Organismus, und das Absetzen von einer kohlehydratreichen auf eine kohlehydratarme Nahrung. Daß dieser letzte Faktor eine wichtige Rolle mitspielt, ist schon lange bekannt und in letzter Zeit durch die Versuche von Carneiro (5) bestätigt worden. Dieser erzielte bei Kindern, die vorher mit reichlich kohlehydrathaltiger Nahrung ernährt worden waren, bei plötzlicher Entziehung dieser Kohlehydratmengen erhebliche Gewichtsverluste, wobei es sich bei den Stoffwechseluntersuchungen zeigte, daß bei einer negativen Stickstoffbilanz neben erhebliche Wassermengen auch Asche

verloren gegangen war. Nach der Ansicht des Autors handelt es sich dabei hauptsächlich um Verlust an Natriumchlorid. Besonders auffällig war es, wie häufig die Kohlehydratkinder, und besonders die II. und III. Grades, von einer Infektionskrankheit befallen waren, eine Erscheinung, auf die wir später noch zurückkommen werden.

Folgende Beispiele zur Illustrierung des oben Gesagten:

Kind E. G. $3^1/_2$ Monat alt. Einige Wochen gestillt, dann Halbmilch-Wasser. Seit 5 Wochen wegen Brechens nur Mehltrank. Mit Gewicht von 3620 g eingeliefert, auf Eiweißmilch gesetzt, stürzt unter Erbrechen und zahlreichen dünnen, schleimigen und zerfahrenen Stühlen von 3620 g auf 2780 g in 12 Tagen. Verlust in Prozenten des Körpergewichts 23,2 %; pro Tag 70 g; pro Kilo 232 g; pro Tag und Kilo 19,3 g. Wird während des Sturzes noch mit Ammenmilch ernährt, doch Sturz nicht aufgehalten. Exitus.

Kind H. P. 3 Monate alt. 14 Tage gestillt, dann 6 Wochen Halbmilch + 1 Teelöffel Zucker. Wegen Durchfalls dann 4 Wochen lang Knorrs Hafermehl. Aus der Poliklinik wegen Mehlnährschaden ins Krankenhaus eingewiesen. Gewicht 2200 g. Stürzt bei Ammenmilch von 2200 g auf 1760 g = 440 g in 4 Tagen. Verlor in Prozenten des Körpergewichts 20,0 %; pro Tag 110 g; pro Kilo 200 g; pro Tag und Kilo 50,0 g. Brach dabei oft; sehr zahlreiche, dünne und zerfahrene Stühle. Exitus.

Als Beispiel für die starke Einwirkung einer parenteralen Infektion auf das Körpergewicht bei fast ausschließlich mit Kohlehydraten ernährten Kindern folgende 2 Fälle:

Kind E. B. 18 Wochen alt. 14 Wochen lang Haferflocken und Milch + 2 Teelöffel Zucker in jede Flasche, dann 3 Wochen nur Haferflocken und $2^1/_2$ Teelöffel Zucker, seit 8 Tagen Reisschleim, Theinhardts Kindermehl und 2 Teelöffel Zucker in jede Flasche. Wegen Ernährungsstörung und Pneumonie eingeliefert mit Gewicht von 3770 g. Erhält Ammenmilch, stürzt von 3770 g auf 3100 g = 670 g in 6 Tagen. Verlor in Prozenten des Körpergewichts 17,8 %; pro Tag 111,7 g; pro Kilo 29,6 g. Dabei bestand heftiges Erbrechen, zahlreiche, dünne Stühle. Exitus.

War in diesen Fällen die Schädigung des kindlichen Organismus durch eine langdauernde Fütterung mit Kohlehydraten bedingt, handelte es sich also hierbei mehr um eine chronische Einwirkung auf den kindlichen Organismus,

so gibt es im Gegensatz hierzu Fälle, wo es sich mehr um eine akute Schädigung durch Kohlehydrate handelt, deren Endeffekt ebenfalls ein Gewichtssturz ist. Der Vorgang ist meist folgender: Die Kinder erhalten eine an Kohlehydraten arme oder wenigstens nicht besonders reiche Nahrung, bei der sie regelmäßig, aber langsam zunehmen, oder auch ungenügend zunehmen. Durch Zugabe von Kohlehydraten, besonders von Zucker, wird nun innerhalb weniger Tage ein plötzlicher, steiler Gewichtsanstieg erzielt, der, wie wir später sehen werden, und wie es bei der Kürze der Zeit garnicht anders möglich ist, ganz überwiegend aus Wasser besteht. Plötzlich treten heftige Magen- und Darmerscheinungen auf, bei zahlreichen wässrigen Stühlen und unter heftigem Erbrechen stürzt das Körpergewicht bis zu dem Gewichte, das das Kind vor der Zugabe der Kohlehydrate hatte, oder noch tiefer herab. Die auslösende Ursache dieser Gewichtsstürze sieht man in der für das betreffende Kind zu hohem Kohlehydratzugabe, indem nämlich, nach Czerny-Keller (2) durch die entstehenden saueren Gährungsprodukte eine abführende Wirkung ausgelöst wird, eine Ansicht, der sich die meisten Autoren angeschlossen haben.

Folgende Beispiele illustrieren deutlich den eben geschilderten Vorgang:

Kind M. E., $2^1/_2$ Monat alt. Erhielt Milch und Hafergries. Seit 4 Tagen 3′ Milch, 3′ Wasser. Wegen chronischer Ernährungsstörung eingeliefert mit einem Gewicht von 3690 g. Stürzte bei Halbmilch auf 3200 g. Erhielt 20 Tage noch weiter Halbmilch, hielt sich auf 3200 g. Erhielt dann Brust und Malzsuppe, stieg in 4 Tagen auf 3400 g, stürzte dann unter Erbrechen und vermehrten Stühlen von 3400 g—3080 g = 320 g in 5 Tagen. Verlor dabei in Prozenten des Körpergewichts 9,4 %; pro Tag 64 g; pro Kilo 94 g; pro Tag und Kilo 18,8 g. Reparation bei Brust und Halbmilch.

Kind D. B., 4 Monate alt. 2 Monate Brust, dann Milchwasserverdünnungen. Eingeliefert wegen Atrophie mit Gewicht von 3000 g. Erhält Ammenmilch und Halbmilch, Gewicht am 16. Tage 2830 g. Er-

hält nun Ammenmilch + Malzsuppe, Gewicht steigt in 3 Tagen um 260 g auf 3090 g. Dann bei vermehrten wässrigen Stühlen Sturz von 3090 g auf 2530 g = 560 g in 5 Tagen. Abnahme in Prozenten des Körpergewichts 18,1 %; pro Tag 112 g; pro Kilo 181 g; pro Tag und Kilo 36,2 g. Während des Sturzes wieder Ammenmilch und Halbmilch, doch Exitus.

Im Prinzip ähnlich zu beurteilen in Bezug auf die Labilität des Ansatzes sind die Gewichtsanstiege, die durch Zuführen größerer Mengen physiologischer Kochsalzlösung oder Ringerscher Lösung erzielt werden. Innerhalb kurzer Zeit enormer Gewichtsanstieg, der nur durch Wasserretention bedingt sein kann, und der dann sehr oft ebenso schnell, wie er entstanden, oder noch schneller, wieder verschwindet, ohne daß irgend eine bemerkenswerte Störung den Organismus zu befallen braucht. Schloß (6) bezeichnet diese trügerischen Gewichtsbewegungen als Reversionsvorgang. 2 Beispiele hierfür:

Kind J. K., $5^1/_2$ Monate alt. Früher Milch-Weizenmehl, dann Ramogen, seit 4 Wochen Milch und Haferschleim. Eingeliefert wegen chronischer Ernährungsstörung. Erhält im Krankenhause Eiweißmilch mit 1 % Nährzucker, stürzt von 3450 g—3080 g in 3 Tagen. Erhält dieselbe Nahrung weiter, außerdem aber noch viel Ringersche Lösung, Gewicht steigt in 3 Tagen von 3080 g—3600 g. Stürzt dann von 3600 g auf 3200 g = 400 g in 4 Tagen. Dabei keine Magen- und Darmerscheinungen. Reparation bei Eiweißmilch + Nährzucker.

Kind H. G. Unter dem Bilde einer alimentären Toxikose (entstanden durch Kohlehydrate) eingeliefert. Stürzt sofort von 5100 g auf 4820 g in 2 Tagen. Erhält dann Halbmilch und viel Kochsalzlösung, steigt in 3 Tagen um 460 g bis 5280 g, stürzt dann von 5280 g—4650 g = 630 g in 4 Tagen. Gegen den Rat des Arztes entlassen.

Die Ursache der Gewichtsstürze war bei 184 von 257 Kindern eine deutlich ausgesprochene schwere Ernährungsstörung; bei 73 Kindern eine andere Erkrankung, wobei jedoch das Kind meist auch, wenn auch leichter, in seiner Ernährung geschädigt war. Von den 184 Kindern mit schwerer Ernährungsstörung waren 133 gleichzeitig an einer Infektionskrankheit erkrankt, und zwar war der Charakter

dieser Infektionskrankheiten in 118 Fällen (nach klinischer oder anatomischer Diagnose) ein sicher parenteraler, in 3 Fällen handelte es sich (nach der anatomischen Diagnose) um eine sichere enterale Infektion, in 4 Fällen wurde die klinische Diagnose auf enterale Infektion gestellt, in den übrigen Fällen war es nicht möglich, zu entscheiden, ob es sich um enterale oder parenterale Infektion handelte. 117 von den 133 Kindern, bei denen die Ernährungsstörung durch das Hinzutreten einer Infektion kompliziert war, gehörten zu den Kohlehydratkindern II. und III. Grades.

Von den 73 Kiedern, bei denen die Ernährungsstörung weniger in den Vordergrund des Krankeitsbildes trat, zeigten 31 sichere parenterale Infektionen, bei 3 handelte es sich wahrscheinlich um eine enterale Infektion, sonst stellten die Kinder mit exsudativer Diathese (15), Lues congenita (7), Spasmophilie (5) das größte Kontingent.

Der Verlauf der Gewichtskurve war bei den durch Infektionskrankheiten und den durch Ernährungsstörungen bedingten Gewichtsstürzen ein etwas verschiedener. Während sie bei den ersteren meist einen kontinuierlich steil abfallenden Verlauf nahm, war sie bei letzteren öfter durch Stillstände auf derselben Gewichtsstufe oder auch durch gering Anstiege unterbrochen.

Fragen wir uns nun, wodurch diese großen Körpergewichtsabnahmen bedingt sind, so lehrt uns schon die klinische Erfahrung und Beobachtung. daß es hauptsächlich Veränderungen im Wasserhaushalte des Körpers sind, die solche starke Gewichtsabnahmen hervorrufen. Der hohe Wassergehalt des Körpers des Neugeborenen (66—69 % nach Langstein-Meyer (7), 71,8 % nach Tobler (8)) im Vergleich zu dem des Erwachsenen, macht die starke Anteil-

nahme des Wassers verständlich. Auch das Tierexperiment bestätigt uns das Entstehen beträchtlicher Gewichtsstürze durch Wasserverluste. So erzielte Tobler (8) durch Erzeugung profuser, wässeriger Durchfälle bei Hunden Gewichtsverluste von 27—29,7 % des Körpergewichts, wobei die chemische Analyse die dominierende Beteiligung des Wassers an den Gewichtsstürzen zeigte. Tobler teilte die innerhalb kurzer Zeit entstehenden Wasserverluste je nach ihrer Intensität in 3 verschiedene Grade, in die Konzentrations-, Reduktions- und Destruktionsverluste ein und brachte die Bestätigung für die Richtigkeit dieser Annahme, wenigstens für die Konzentrations- und Reduktionsverluste, in anderen von ihm angestellten Versuchen (9). Die Stoffwechseluntersuchungen Freunds (10) erwiesen, daß die starken Körpergewichtsschwankungen der Säuglinge beim Wechsel .der Ernährung, besonders beim Uebergange von oder zu kohlehydratreicher Nahrung nicht durch An- oder Abbau von Körpereiweiß oder Fett bedingt sind, sondern durch Wasseransatz und -abgabe. Auch die Eindickung des Blutes nach stürmischen Gewichtsverlusten weist auf eine Wasserverarmung des Organismus hin (Lust (11)). Nach L. F. Meyer (12) lassen sich die bei der Intoxikation auftretenden Gewichtsverluste nur durch Wasserverluste erklären. Ebenso schreiben Czerny-Keller (2) dem Wasserverluste neben der durch Anorexie bedingten Inanition den größten Anteil an der Entstehung der Gewichtsstürze bei der alimentären Toxikose zu. Auch Czerny-Moser (13) weisen auf die Bedeutung des Wassers bei den Gewichtsstürzen hin.

Die mit diesen Wasserverlusten parallel gehenden, teilweise recht komplizierten und noch nicht genügend aufgeklärten Veränderungen im Mineralbestande des Säuglings bilden den Gegenstand weiterer Untersuchungen Toblers (14).

Er fand den Aschegehalt der Muskulatur zweier an Intoxikation eingegangener Säuglinge, die vor ihrem Tode einen Gewichtssturz erlitten hatten, bedeutend herabgesetzt. Es zeigte sich, daß zwischen Wasser und Salzen, und hauptsächlich zwischen ihren Verlusten ein kausaler Zusammenhang besteht, daß sich aber die einzelnen Aschebestandteile bei den Gewichtsstürzen sehr verschieden verhalten. L. F. Meyer (15) erklärt die bei der Dekomposition und Intoxikation auftretenden Gewichtsverluste durch Veränderungen im Mineralhaushalte, indem durch im Darm sich in großer Menge bildende flüchtige Fettsäuren eine Alkalientziehung stattfindet, der intensive Gewichtstürze durch Wasserverluste folgen müssen.

Auf welchem Wege diese großen Wassermengen den Körper des Säuglings verlassen haben, darüber läßt sich selbstverständlich bei den von uns zusammengestellten Gewichtsstürzen nicht urteilen. Daß die durch Stuhl und Erbrechen bedingten Wasserverluste eine wichtige Rolle mitgespielt haben, ist klar. Ueber die Urinsekretion lassen sich, da die Urinmengen nicht bestimmt wurden, natürlich keine bestimmten Angaben machen. Freund (10) kommt zu dem Ergebnis, daß schroffe Körpergewichtsveränderungen in umgekehrtem Verhältnis zu ebenso schroffen Veränderungen der Urinmenge stehen. Daß auch die durch die Lungen abgegebenen gesteigerten Wassermengen nicht zu vernachlässigen sind, betonen Czerny-Keller (2) und L. F. Meyer (12) bei der Besprechung der Intoxikation. Untersuchungen über die Größe der Wasserabgabe durch die Lungen, Bestimmungen der Perspiratio insensibilis liegen, soweit mir wenigstens die Literatur zugängig war, nur bei atrophischen Säuglingen vor, so die von Niemann (16) und Schloßmann (17). Interessant sind die von Bahrdt und

Edelstein (18) erhobenen Befunde, daß die während einer Periode des Gewichtsstillstandes auftretende vermehrte Wasserausscheidung hauptsächlich durch Haut und Lungen erfolgte. Heim und John (19) betonen dagegen neben dem Wassermangel (durch Erbrechen) beim Zustandekommen einer „Exsikkation“ stärker als die Wasserabgabe durch Haut und Lunge den Wasserverlust durch den Darm.

Die bei vorwiegend aus Kohlehydraten bestehender Nahrung besondere Häufigkeit der Gewichtsstürze ist in Beziehung zu bringen mit der bei reichlicher Kohlehydraternährung erfolgenden Einlagerung großer Wassermengen in die Gewebe. Daß den Salzen diese Eigenschaft zukommt, steht schon lange fest. Der Ansicht verschiedener Autoren (z. B. L. F. Meyer und Cohn), daß der Einfluß der Salze auf die Wasserretention auf der Wirksamkeit besonderer Jonen beruhe, tritt Schloß (20, 21) entgegen. Daß ebenso wie die Salze auch die Kohlehydrate von Einfluß auf die Wasserretention sind, darauf weisen Czerny-Keller (2) ausdrücklich hin. Finkelstein erklärt sich diese Tatsache durch die Gleichartigkeit der Zucker- und Salzwirkung. Der Ansicht, daß diese Wasserretention allein dadurch zu erklären sei, daß das im Körper zum Ansatz kommende Glykogen die 2—3 fache Menge seines Gewichts an Wasser bindet, ist wohl fast allgemein verlassen. Rietschel (22) und Rosenstern (23) schreiben den Kohlehydraten eine direkte spezifische Wirkung zu, deren Ergebnis ein Wasserretention im Körper ist. Der Unterschied in der Größe der Gewichtszunahme bei Verabreichung isodynamer Mengen verschiedener Zuckerarten ist nach Borrino (24) bedingt durch den Unterschied der durch die Nieren ausgeschiedenen Flüssigkeitsmengen.

Die Annahme, daß jene Organismen am wassereichsten

sind, die mit kohlehydratreicher Nahrung aufgezogen sind, ist durch die Tierversuche Bischoffs, Voits und Weigerts (25) festgestellt worden. Die chemische Analyse der Leiche eines Kindes, das lange Zeit einseitig mit Kohlehydraten ernährt worden war, die Steinitz und Weigert (26) vornahmen, scheint mit den Ergebnissen des Tierversuchs im Widerspruch zu stehen, wenigstens lassen die Autoren die Frage unentschieden, ob bei diesem Kinde eine Wasserretention stattgefunden hat.

Wie und wo das Wasser bei den Wasserretentionen, die bei reichlicher Kohlehydraternährung stattfinden, im Körper festgehalten wird, ist noch nicht eindeutig ermittelt. Nach der Meinung Czerny-Kellers (2) ist es vorwiegend das Bindegewebe, besonders das subkutane, dessen Wassergehalt sehr große Schwankungen zeigen kann. Jedenfalls aber handelt es sich, wie Czerny-Keller (2), Langstein (27), Krasnogorski (28) und andere hervorhoben, um eine sehr lockere Bindung des Wassers im Organismus, wobei die Gewebe rasch bald enorme Wassermengen binden, bald wieder eliminieren. Die Herabsetzung der natürlichen Immunität des Säuglings gegen Infektionskrankheiten bei einseitiger Kohlehydraternährung, die auch wir bei unseren Untersuchungen konstatieren konnten, hat Weigert (25) im Tierversuche bestätigt. Der ungünstige Einfluß einer Ernährung mit Kohlehydraten auf den Verlauf einer bereits bestehenden Infektion zeigte sich bei den von Thomas und Hornemann (30) angestellten Tierversuchen. Weigert (25) bringt die Herabsetzung der Immunität in Zusammenhang mit dem Wasserreichtum der einseitig mit Kohlehydraten ernährten Organismen, indem er auf das besser Wachstum und das stärkere Wuchern der Bakterien auf reichlich wasserhaltigem Nährboden hindeutet. Salge (31) ist geneigt, die Resistenz-

losigkeit der Mehlkinder mit ihrer Armut an Salzen zu erklären, indem er darauf hinweist, daß zur Entfaltung der baktericiden Kräfte ein gewisser Salzgehalt Voraussetzung ist.

So ergab sich denn auch aus unserer Zusammenstellung, worauf schon von verschiedenen Seiten warnend hingewiesen wurde, ein deutlicher Zusammenhang einer überreichlichen Ernährung mit Kohlehydraten mit der Häufigkeit, dem schnellen Verlauf und der Größe der bei dieser Nahrung auftretenden Gewichtsstürze. Da, wie Czerny bewiesen hat, schon relativ kleine Wasserverluste eine Lebensgefahr für den Säugling bedingen, wenn sie innerhalb kurzer Zeit erfolgen, eine Tatsache, die durch den beim Säugling bedeutend größeren Wasserbedarf und Wasserstoffwechsel (L. F. Meyer (32) recht wohl zu erklären ist, so sind die Warnungen der Pädiater vor der einseitigen Kohlehydraternährung wohl verständlich.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Thiemich meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die Ueberlassung des Themas und für die freundliche Anleitung zur Arbeit.

# Literatur


1. **Quest,** Ueber extreme Körpergewichtsabnahmen bei Kindern der ersten zwei Lebensjahre. Monatsschrift für Kinderheilk. Bd. III.
2. **Czerny-Keller,** Des Kindes Ernährung, Ernährungsstörung und Ernährungstherapie.
3. **Rosenstern,** Ueber Inanition im Säuglingsalter. Ergebnisse der Inneren Medizin und Kinderheilkunde Bd. VII
4. **Feer,** Lehrbuch der Kinderheikunde.
5. **Carneiro,** Beitrag zur Kenntnis der Gewichtsschwankungen bei Kohlehydratentziehung. Monatsschrift für Kinderheilk. Bd. XII.
6. **Schloß.** Die Pathologie des Wachstums im Säuglingsalter.
7. **Langstein-Meyer,** Säuglingsernährung und Säuglingsstoffwechsel.
8. **Tobler,** Zur Kenntnis des Chemismus akuter Gewichtsstürze. Arch. für experimentelle Pathologie u. Pharmakologie Bd. 62.
9. **Tobler,** Ueber das Verhalten von Wasser und Kochsalz bei akuten Gewichtsverlusten. Verhandl. der Gesellsch. f. Kinderheilk. 1911.
10. **Freund,** Wasser und Salze in ihren Beziehungen zu den Körpergewichtsschwankungen der Säugliuge. Jahrbuch für Kinderheilk. Bd. 59.
11. **Lust,** Ueber den Wassergehalt des Blutes und sein Verhalten bei den Ernährungsstörungen der Säuglinge. Zeitschrift f. Kinderheilkunde Bd. 73.
12. **L. F. Meyer,** Zur Kenntnis des Stoffwechsels bei den alimentären Intoxikationen. Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. 65.
13. **Czerny-Moser,** Beobachtungen an magendarmkranken Kindern im Säuglingsalter. Zeitschrift für Kinderheikunde Bd. 38.
14. **Tobler,** Ueber Veränderungen im Mineralstoffbestand des Säuglingskörpers bei akuten und chronischen Gewichtsverlusten. Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. 7.
15. **L. F. Meyer,** Die Bedeutung der Mineralsalze bei den Ernährungsstörungen der Säuglinge. Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd, 71.
16. **Niemann,** Ueber den Stoffwechsel atrophischer Säuglinge. Festschrift Heubner.
17. **Schloßmann,** Atrophie und respiratorischer Stoffwechsel. Zeitschr. für Kinderheilkunde Bd. 5.
18. **Bahrdt u. Edelstein,** Der Energie- und Stoffwechsel eines atrophischen Säuglings. Festschrift Heubner.

19. **Heim** u. **John,** Pyrogene und hydropigene Eigenschaften der physiologischen Salzlösung. Archiv für Kinderheilkunde Bd. 54.
20. **Schloß,** Ueber scheinbar spezifische Salzwirk. Berl. kl. Wochschr. 1912.
21. **Schloß,** Die Wirkung der Salze auf den Säuglingsorganismus auf Grund früherer und neuerlicher Untersuchungen.
22. **Rietschel,** Ueber Mehle und Mehlfütterungen bei Säuglingen und ihre Beziehungen zum Stoffw. Deutsche med. Wochschr. 1908.
23. **Rosenstern,** Zur Frage der zuckerarmen und fettreichen Ernährung. Zeitschrift für Kinderheilkunde. Org. II.
24. **Borrino,** Untersuchungen über die Wirkung des Zuckers bei künstlicher Ernährung. Ref. im Jahrbuch f. Kinderheilkunde Bd. 73.
25. **Weigert,** Ueber den Einfluß der Ernährung auf die chemische Zusammensetzung des Organismus. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 61.
26. **Steinitz** u. **Weigert,** Ueber den Einfluß einseitiger Ernährung mit Kohlehydraten auf die chemische Zusammensetzung des Säuglingskörpers. Hofmeisters Beiträge VI. 5.
27. **Langstein,** Die Rolle der Kohlehydrate bei der Ernährung des Säuglings. Monatsschr. f. Kinderheilk. Org. IX.
28. **Krasnogorski,** Ueber die Störungen des Wasserhaushaltes (Salznährschaden) bei Säuglingen. Jahrbuch für Kinderheilk. Bd. 72.
29. **Weigert,** Ernährung u. Infektion. Jahrbuch für Kinderheilk. Bd. 65.
30. **Thomas** u. **Hornemann,** Zur Frage des Zusammenhangs von Infektion und Ernährung. Zeitschr. f. Kinderheik. Refer. Bd. VIII.
31. **Salge,** Ein Beitrag zur Pathologie des Mehlnährschadens der Säuglinge. Jahrbuch f. Kinderheilkunde Bd. 65.
32. **L. F. Meyer,** Ueber den Wasserbedarf des Säuglings. Zeitschrift f. Kinderheilkunde. Org. V.

# Lebenslauf.

Ich, Fritz Albert Reichenbach, wurde am 22. Oktober 1888 zu Leipzig-Anger geboren als Sohn des Lehrers Ludwig R. und seiner Frau Marie R. geb. Zehr. Nach Besuch der Volksschule war ich Schüler der Nikolaischule zu Leipzig von Ostern 1899 bis Ostern 1908. Vom 1. April 1908 bis 30. September diente ich beim 7. kgl. sächs. Infantrieregiment „König Georg“ Nr. 106. Von Ostern 1908 an besuchte ich die Universität Leipzig. Im Sommersemester 1910 bestand ich das Physikum, im Sommersemester 1913 das Staatsexamen. Seit 15. Juli 1914 bin ich als Medizinalpraktikant am Kinder-Krankenhaus zu Leipzig beschäftigt.